



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

OCELOVÁ LÁVKA PRO PĚŠÍ

STEEL FOOT-BRIDGE

A – PRŮVODNÍ DOKUMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Pauer

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

OCELOVÁ LÁVKA PRO PĚŠÍ

STEEL FOOT-BRIDGE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Pauer

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL ŠTRBA, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Jan Pauer
Název	Ocelová lávka pro pěší
Vedoucí práce	Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2016
Datum odevzdání	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.,
MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Použity budou platné normy pro stanovení zatížení a navrhování ocelových konstrukcí a mostů, zejména:

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [6] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků
- [8] ČSN EN 1993-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

V rámci této práce bude navržena a posouzena ocelová konstrukce lávky pro pěší a cyklisty v Brně přes Svatý Petr. Rozpětí lávky je stanoveno na minimální hodnotu 40 m. Další rozměry vyplynou z architektonických a koncepčních požadavků na objekt, přičemž konkrétní konstrukce bude vybrána na základě řešení dvou geometrických, resp. konstrukčních variant.

Předepsanými přílohami budou:

- statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce, včetně spojů a některých detailů (dle specifikace vedoucího),
- technická zpráva (se zahrnutím postupu montáže),
- výkresová dokumentace v rozsahu stanoveném vedoucím práce (včetně výkazu prvků).

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Štrba, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá návrhem a posouzením ocelové lávky pro pěší a cyklisty přes řeku Svratku v Brně. Jako hlavní materiál nosných prvků byla použita ocel S355. V úvodu práce jsou řešeny dvě varianty konstrukčního systému, které jsou mezi sebou porovnány a následně vybrána výhodnější varianta. Hlavní nosnou konstrukci vybrané varianty tvoří dva k sobě skloněné parabolické oblouky, na kterých je pomocí závěsů zavěšena mezilehlá mostovka. Mostovku tvoří dva ocelové nosníky s příčníky a spřažená betonová deska. Rozpětí konstrukce je 50 m.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ocelová lávka, zavěšená konstrukce, mezilehlá mostovka, oblouk

ABSTRACT

The diploma thesis describes the design and assessment of steel footbridge for pedestrians and cyclists across the river Svratka in Brno. As the main material of structural elements was used steel S355. In the beginning is deal with two variants of structural system, which are compared with each other and the better variant is chosen. The main structural system of chosen variant consist of two parabolic arches bend down to each other on which is suspended by suspenders intermediate deck. The deck consist of two steel beams with floor beams and composite concrete slab. The span length is 50 m.

KEYWORDS

Steel footbridge, cable – stayed structure, intermediate deck, arch

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Jan Pauer *Ocelová lávka pro pěší*. Brno, 2017. 11 s., 142 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 1. 2017

Bc. Jan Pauer
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2017

Bc. Jan Pauer
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu práce Ing. Michalu Štrbovi, Ph.D. za konzultace a cenné rady při řešení diplomové práce.

Bc. Jan Pauer

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Michal Štrba, Ph.D.

Autor práce Bc. Jan Pauer

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

Studijní obor 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby

Studijní program N3607 Stavební inženýrství

Název práce Ocelová lávka pro pěší

**Název práce
v anglickém
jazyce** Steel foot-bridge

Typ práce Diplomová práce

**Přidělovaný
titul** Ing.

Jazyk práce Čeština

**Datový formát
elektronické
verze** PDF

Abstrakt práce Diplomová práce se zabývá návrhem a posouzením ocelové lávky pro pěší a cyklisty přes řeku Svatku v Brně. Jako hlavní materiál nosných prvků byla použita ocel S355. V úvodu práce jsou řešeny dvě varianty konstrukčního systému, které jsou mezi sebou porovnány a následně vybrána výhodnější varianta. Hlavní nosnou konstrukci vybrané varianty tvoří dva k sobě skloněné parabolické oblouky, na kterých je pomocí závěsů zavěšena mezilehlá mostovka. Mostovku tvoří dva ocelové nosníky s příčníky a spřažená betonová deska. Rozpětí konstrukce je 50 m.

**Abstrakt práce
v anglickém
jazyce** The diploma thesis describes the design and assessment of steel footbridge for pedestrians and cyclists across the river Svatka in Brno. As the main material of structural elements was used steel S355. In the beginning is deal with two variants of structural system, which are compared with each other and the better

variant is chosen. The main structural system of chosen variant consist of two parabolic arches bend down to each other on which is suspended by suspenders intermediate deck. The deck consist of two steel beams with floor beams and composite concrete slab. The span length is 50 m.

Klíčová slova

Ocelová lávka, zavěšená konstrukce, mezilehlá mostovka, oblouk

**Klíčová slova
v anglickém
jazyce**

Steel footbridge, cable – stayed structure, intermediate deck, arch

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

NORMY

- [1] ČSN EN 1990: *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. Březen 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [2] ČSN EN 1991-1-4 ed. 2: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Duben 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [3] ČSN EN 1991-2: *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou*. Červenec 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [4] ČSN EN 1993-1-1 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Leden 2007. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [5] ČSN EN 1993-1-8 *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků*. Leden 2007. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [6] ČSN EN 1993-2: *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty*. Leden 2008. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [7] ČSN EN 1994-2: *Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty*. Únor 2007. Praha: Český normalizační institut, 2007.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [8] *Spoje ocelových konstrukcí* [online]. [cit. 2017-01-11]. Dostupné z: <http://ocel.wz.cz/index.html>
- [9] *Tension systems* [online]. [cit. 2017-01-11]. Dostupné z: <http://www.tension.cz/produkty/tahla-macalloy>
- [10] *Konstrukce: Odborný časopis pro stavebnictví a strojírenství* [online]. [cit. 2017-01-11]. Dostupné z: <http://www.konstrukce.cz>
- [11] *Silnice železnice* [online]. [cit. 2017-01-11]. Dostupné z: <http://www.silnice-zeleznice.cz/stavby/stavba/lavka-pro-pesi-na-karolinu-ostrava/?stavba=116>

OBSAH PRÁCE

A – Průvodní dokument

B – Technická zpráva

C – Porovnání variant

D – Statický výpočet

E – Výkresová dokumentace

F – Přílohy